

연속 흐름식 2중 촉매 반응기 (Continuous-flow Dual-bed Reactor) 를 이용한 피셔-트롭시 (Fischer-Tropsch) 반응에서 Pd/Xerogel Alumina 촉매의 산 특성이 Middle Distillate ($C_{10}\sim C_{20}$) 생성에 미치는 영향

조경민, 송인규*, 박선영, 서정길, 윤민혜, 백성현¹
서울대학교; ¹인하대학교
(inksong@snu.ac.kr*)

피셔-트롭시 (Fischer-Tropsch) 합성은 일산화탄소와 수소로부터 액화 유분을 생성하는 반응으로, 석유의 고갈에 대한 대안으로 주목받고 있다. 기존 피셔-트롭시 공정의 단점은 생성되는 탄화수소가 넓은 범위의 탄소수 분포를 가진다는 것이다. 수송용 연료 제조를 목적으로 할 때 생성물의 탄소수 분포는 일정한 범위 안에서 제한되어야 하며, 이를 위하여 본 연구에서는 연속 흐름식 2중 촉매 반응기(Continuous-flow Dual-bed Reactor)를 이용하여 피셔-트롭시 합성과 수소첨가분해 반응을 연속적으로 일어나도록 하였다. 연속 흐름식 반응기의 제 1 촉매 층으로부터 약 37 %의 Middle Distillate ($C_{10}\sim C_{20}$)와 약 23 %의 왁스 (C_{21+})가 생성되는데, 이것이 제 2 촉매 층의 Pd/Alumina Xerogel 촉매에서 수소첨가분해가 일어나도록 하였다. 이때 Alumina Xerogel의 산 특성을 바꾸어가며 Middle Distillate의 선택도 변화를 관찰하였으며, Middle Distillate의 선택도향상에 효과적인 산 특성에 대하여 규명하였다 (본 연구는 에너지관리공단의 에너지 자원 기술개발사업의 일환으로 진행되었다: 2006-11-0133-3-020).